



(10) **DE 10 2009 029 746 A1** 2010.12.23

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2009 029 746.4**

(51) Int Cl.⁸: **E04C 1/41** (2006.01)

(22) Anmeldetag: **22.06.2009**

(43) Offenlegungstag: **23.12.2010**

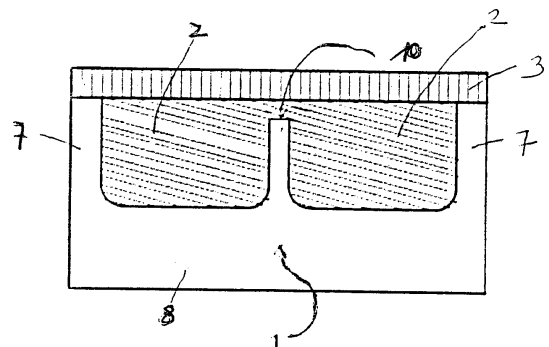
(71) Anmelder:
Rimmele KG, 89584 Ehingen, DE

(72) Erfinder:
Erfinder wird später genannt werden

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Baustein, wie Ziegelstein für die Errichtung eines Vorsatzmauerwerkes**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Baustein mit einem Materialkörper (1) mit U-Profil mit integrierter hocheffizienter Wärmedämmung, wobei die Hohlkammer des Materialkörpers (1) mit einem Dämmstoff (2), vorzugsweise mit einem hydrophoben, mikroporösen Wärmedämmstoff gefüllt ist und mit einer abdeckenden Dämmschicht (3) an der offenen U-Profilseite, dessen Wärmeleitfähigkeit niedriger ist als die des Materialkörpers (1) versehen ist, die den gesamten Materialkörper (1) zu einer Baustein-Bestandswand (6) und Baustein über den Materialkörper reduziert. Dieser Baustein wird eingesetzt für Fassadensysteme zur Einsparung des Energieverbrauchs und zur energetischen Sanierung.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Baustein, wie Ziegelstein für die Errichtung eines Vorsatzmauerwerkes an einer bestehenden Wand, mit einem Materialkörper und mit einem Wärmedämmstoff der in einer Öffnung dort haftend untergebracht ist, die parallel zu der Richtung des Vorsatzmauerwerkes verläuft.

[0002] Die Wärmedämmung hat angesichts knapper werdender Energieressourcen und der damit verbundenen Verteuerung von Energien einen hohen Stellenwert erhalten. Der Energieeinsparung durch Wärmedämmung kommt vor dem Hintergrund stetig steigender Energiepreise, bei knapper werdenden Ressourcen, dem Streben nach einer Reduzierung des CO₂-Ausstoßes, der Notwendigkeit nachhaltiger Reduzierung des Energiebedarfs, sowie auch zukünftig noch steigender Anforderungen an den Wärme- und Kälteschutz, eine immer höhere Notwendigkeit zu. Neben dem Einsatz neuartiger Dämmsysteme im Neubaubereich, kommt der nachträglichen Wärmedämmung von Außenwänden bei Bauten im Bestand eine immer größere Bedeutung zu. Hierbei kann die Außenwand von innen als auch von außen gedämmt werden, z. B. durch eine Vorsatzwand.

Stand der Technik bei der Fassadendämmung:

[0003] Für die Dämmung von außen werden heute vornehmlich Wärmedämmstoffverbundsysteme (WDVS) eingesetzt, die aus einer Mehrzahl von Einzelschichten bestehen. Die Dämmschicht kann u. a. aus organischen Materialien, vorzugsweise Polystyrol und anorganischen Materialien, vorzugsweise Mineralfaserplatten bestehen.

[0004] Ein gängiger Aufbau einer Fassadendämmung ist z. B.:

- Bestandswand
- Ausgleichsschicht/Kleber
- Wärmedämmung
- Armierungsschicht
- Glasfasergewebe
- Unter- und Oberputz

[0005] Die Nachteile einer derartigen Dämmung sind:

- Hoher Raumbedarf wegen der Stärke (Dicke) der Wärmedämmung
- Großer Aufwand zur Befestigung
- Problematische Entsorgung bei späterem Rückbau (Sondermüll)
- Brennbarkeit bei organischen Bestandteilen, schlechter Brandschutz
- Schimmelbildung, Veralgung
- Spechtschäden
- Eventueller Verlust des Ziegelcharakters

[0006] Eine neuere Entwicklung zur Dämmung der

Außenfassade sind Wärmedämmfassaden aus Ziegelbausteinen, die mit Wärmedämmstoffen gefüllt sind (Poroton®-WDF [MV 0126/Rev. 1/01.2009]). Dies sind Ziegelbausteine mit einer Hohlkammer, die mit geblähten Perliten aufgefüllt ist.

[0007] Dieses System eliminiert zum großen Teil die oben beschriebenen Nachteile wie z. B.: Brennbarkeit, Entsorgung, Schimmelbildung, Veralgung, Spechtschäden.

[0008] Diese Neuentwicklung hat allerdings folgenden, gravierenden Nachteil:

Durch die allseitige, geschlossene Umrahmung des Wärmedämmstoffes durch den Ziegelscherben als Materialkörper sind Wärmebrücken vorgegeben, die einen Wärmeabfluss von der Bestandswand über den Ziegelscherben zulassen und somit die Effektivität der Wärmedämmung des Gesamtsystems sehr stark minimieren.

[0009] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Baustein der Eingangs genannten Art so auszubilden, dass mögliche Wärmebrücken weitestgehend, wenn nicht vollständig, vermieden sind.

[0010] Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0011] Die Erfindung wird durch die Merkmale der abhängigen Ansprüche weitergebildet. Von besonderer Bedeutung ist die Verwendung dieses Bausteines bei einer vorgesetzten Wärmedämmfassade bei bestehenden Gebäuden.

[0012] Gemäß der Erfindung wird also der Baustein, insbesondere Ziegel zur Bestandswand hin als offenes U-Profil gestaltet, das über den gesamten Querschnitt des Ziegels mit einer Dämmschicht versehen ist, die eine geringere Wärmeleitfähigkeit als der Materialkörper hat. Die eine offene Hohlkammer bildende Öffnung wird hierbei vorzugsweise mit einem hydrophoben, mikroporösen Dämmstoff aufgefüllt.

[0013] Hierdurch ergeben sich folgende energiesparende, ökologische und konstruktive Vorteile:

- wesentlich bessere Isoliereigenschaften bei gleicher Fassadenstärke
- bei vergleichbarer Wärmedämmung weniger Raumbedarf
- bei vergleichbarer Wärmedämmung weniger Materialverbrauch

[0014] Weitere charakteristische Vorteile sind:

- sehr geringe, anhaltende Wärmeleitfähigkeit
- keine Feuchtigkeitsaufnahme, durch den hydrophoben Charakter des Wärmedämmstoffes
- Brandklasse (A1 und A2)
- Ziegelhauscharakter des Gebäudes bleibt erhalten

- langer Lebenszyklus
- Wasserdampfdurchlässigkeit
- Die Dämmfläche deckt 100% des gesamten Bausteinquerschnittes ab

[0015] Der Baustein besteht aus Tongut, Beton, Gips, sowie Naturprodukten wie Naturstein, vorzugsweise aus Tongut (Ziegel) und kann erfindungsgemäß aus ein oder mehreren U-Profilen, vorzugsweise aus einem U-Profil bestehen, welches zur Bestandswand hin und nach oben und unten hin offen ist.

[0016] Das U-Profil des Bausteins ist erfindungsgemäß mit Wärmedämmmaterialien, vorzugsweise mit hydrophoben, mikroporösen Wärmedämmstoffen aufgefüllt, deren Wärmeleitzahlen (λ -Werte) bei 0,016 bis 0,022 W/mK liegen.

[0017] Zum Einsatz als Füllmaterial kommen Mischungen, die unter anderem verschiedene, synthetisch hergestellte Modifikationen von Siliciumdioxid enthalten, wie z. B. pyrogene Kieselsäuren, gefällte Kieselsäuren, Lichtbogenkieselsäuren, Aerogele, SiO₂-haltige Flugstäube und Kieselsäuren, die durch Auslaugen von Silicaten hergestellt werden.

[0018] Die Mischungen können ferner sog. Trübungsmittel enthalten wie z. B. Ruß, Siliciumcarbid (SiC), Rutil (TiO₂), Ilmenit, sowie gegebenenfalls zur Verstärkung, Fasern.

[0019] Erfindungsgemäß sind die eingesetzten Wärmedämmstoffe mit organischen Siliciumverbindungen wasserabstoßend (hydrophob) gestaltet.

[0020] Detailliert werden solche Wärmedämmstoffe bereits in der Offenlegungsschrift DE 10 2007 020 716 A1 und EU 1111113334 A1 beschrieben.

[0021] Die Einbringung der Wärmedämmstoffe in das U-Profil kann nach folgenden verschiedenen Verfahren durchgeführt werden:

- Einpressen der pulvrigen Mischung in das U-Profil des Bausteins
- Einbringen eines Formkörpers, der angepresst oder mit dem Baustein verklebt wird

[0022] Dieser Formkörper kann zur Stabilisierung mit einer Schrumpffolie, die vorzugsweise perforiert ist, versehen sein.

[0023] Eine wesentliche Steigerung der Isolierwirkung wird durch Einbringung von Vakuum-Isolations-Paneelen (VIP) in das U-Profil des Bausteins erreicht. Die Wärmeleitzahlen dieser VIP liegen bei 0,004 bis 0,008 W/mK. Detailliert werden solche Vakuum-Isolations-Paneele in DE 20 2007 013 074 U1 beschrieben.

[0024] Die Erfindung wird anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

[0025] [Fig. 1](#) die Einzelteile eines Bausteines gemäß der Erfindung,

[0026] [Fig. 2](#) einen zusammengesetzten Baustein als Vorsatz vor einer Bestandswand.

[0027] [Fig. 3](#) einen zusammengesetzten Baustein mit Mittelsteg

[0028] [Fig. 4](#) einen zusammengesetzten Baustein mit verkürztem Mittelsteg

[0029] [Fig. 1](#) zeigt einen Baustein gemäß der Erfindung, insbesondere einen Ziegelbaustein mit einem Materialkörper **1** mit U-Querschnitt, wobei der U-Querschnitt zwei im Wesentlichen parallele Längsschenkel **7** und einen die beiden Längsschenkel **7** verbindenden Querschenkel **8** aufweist. In die so gebildete Ausnehmung oder Öffnung, eine Art offene Hohlkammer, ist ein Wärmedämmstoff **2** aufgenommen.

[0030] Gegen die Stirnseiten **4** der Längsschenkel **7** wird eine Dämmschicht **3**, den Materialkörper **1** und den Wärmedämmstoff **2** vollständig abdeckend aufgesetzt. Auf die Dämmschicht **3** ist zweckmäßig eine stabilisierende Schutzschicht **5** aufbringbar, wie das jeweils durch Doppelpfeile dargestellt ist.

[0031] [Fig. 2](#) zeigt die Anordnung des zusammengesetzten Bausteins gegenüber einer Bestandswand **6** eines Gebäudes. Die Vorsatzwand kann aufgemauert werden oder durch Klebung mit der Bestandswand verbunden sein. Mischformen sind möglich.

[0032] [Fig. 3](#) zeigt einen Baustein mit integrierter Dämmung mit einem Mittelsteg **9**. Durch diesen Mittelsteg **9** werden mehrere – hier zwei – nebeneinander angeordnete U-Ausnehmungen gebildet. Der Mittelsteg **9** dient zur Stabilisierung einer aufgemauerten Vorwand, da typisch die einzelnen Mauersteine hälftig versetzt aufeinander gemauert werden und somit ein außenliegender U-Schenkel **7** den Mittelsteg **9** als stabilisierende Basis hat.

[0033] [Fig. 4](#) zeigt den Baustein mit integrierter Dämmung analog [Fig. 3](#) mit verkürztem Mittelsteg **10**. Durch die Verkürzung wird eine Wärmebrückenbildung zu einer Bestandsmauer **6** verringert, ohne dabei den stabilisierenden Einfluss auszuschließen.

[0034] Die in das U-Profil des Bausteins integrierte Wärmedämmung schließt bündig mit der Baustein-kante an der offenen Seite ab. Zusätzlich, um einen Wärmeabfluss von der Bestandswand zu vermeiden,

zumindest jedoch erheblich zu verringern, ist die gesamte Bausteinfläche an der offenen U-Profilseite mit der (weiteren) Wärmedämmstoffschicht **3** abgedeckt, deren λ -Wert geringer ist als der des Bausteinscherbens bzw. Materialkörpers **1**.

[0035] Die den Querschnitt abdeckende Dämmschicht **3** besteht aus den üblichen verwendeten Dämmstoffmaterialien wie z. B. Polyurethan, Polystyrol, Faserplatten, Calciumsilicatplatten, Glasschaumplatten, Platten mit geblähtem Vermiculit und unter anderem auch aus stabilen Platten mit mikroporösem Wärmedämmstoff. Diese Dämmplatten werden mit dem Steg bzw. der Stirnseite **4** des Materialkörpers **1** aber auch mit dem z. B. mittels einer Folie umhüllten im U-Profil integriertem Wärmedämmstoff fest verbunden, insbesondere verklebt.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102007020716 A1 [\[0020\]](#)
- EP 1111113334 A1 [\[0020\]](#)
- DE 202007013074 U1 [\[0023\]](#)

Patentansprüche

1. Baustein, wie Ziegelstein, insbesondere für die Errichtung eines Vorsatzmauerwerkes an einer bestehenden Wand, mit einem Materialkörper (1) und mit einem Wärmedämmstoff (2), der in einer Öffnung dort haftend untergebracht ist, die parallel zu der Richtung des Vorsatzmauerwerks verläuft, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Materialkörper (1) U-Querschnitt aufweist, der Wärmedämmstoff (2) in der U-Ausnehmung aufgenommen ist und der Wärmedämmstoff (2) und die Außenenden (4) der U-Schenkel (7) des Materialkörpers (1) durch eine Dämmstoffplatte (3) abgedeckt sind, deren Wärmeleitfähigkeit niedriger ist als die des Materialkörpers (1).

2. Baustein nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass der Wärmedämmstoff (2) ein hydrophober mikroporöser Wärmedämmstoff ist.

3. Baustein nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, dass der Wärmedämmstoff (2) eine pyrogene, gefällte Kieselsäure, ein Aerogel und oder eine Lichtbogenkieselsäure, vorzugsweise eine pyrogene Kieselsäure, ist.

4. Baustein nach Anspruch 3 dadurch gekennzeichnet, dass der Wärmedämmstoff (2) durch Einlegen eines Formkörpers in den Materialkörper (1) oder durch Einpressen eines pulverigen Ausgangsmaterials in die U-Ausnehmung des Materialkörpers (1) aufnehmbar ist.

5. Baustein nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Formkörper umhüllt ist wie mit einer perforierten Schrumpffolie.

6. Baustein nach einem der Ansprüche 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmedämmung (2) durch einen durch ein Vakuumpaneel gebildeten Formkörper gebildet ist.

7. Baustein nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die abdeckende Dämmstoffplatte (3) durch eine Platte aus einem oder mehreren der folgenden Materialien gebildet ist: Polyurethan, Polystyrol, Fasern, Calciumsilicat, Glasschaum, geblättem Vermiculit, mikroporösem Wärmedämmstoff.

8. Baustein nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämmstoffplatte (3) eine nach außen weisende stabilisierende Schutzschicht (3) aufweist.

9. Baustein nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Materialkörper (1) einen Mehrfach-U-Querschnitt aufweist, wobei der Wärmedämmstoff (2) in jeder U-Ausnehmung aufgenommen ist.

10. Baustein nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die U-Schenkel, die nicht Außen liegend sind, kürzer als die Außen liegenden U-Schenkel 7 sind, wobei deren Außenenden mit Abstand vor den Dämmstoffplatten (3) enden.

11. Verwendung des Bausteins nach einem der Ansprüche 1 bis 10 bei einer vorgesetzten Wärmedämmfassade bei bestehenden Gebäuden.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

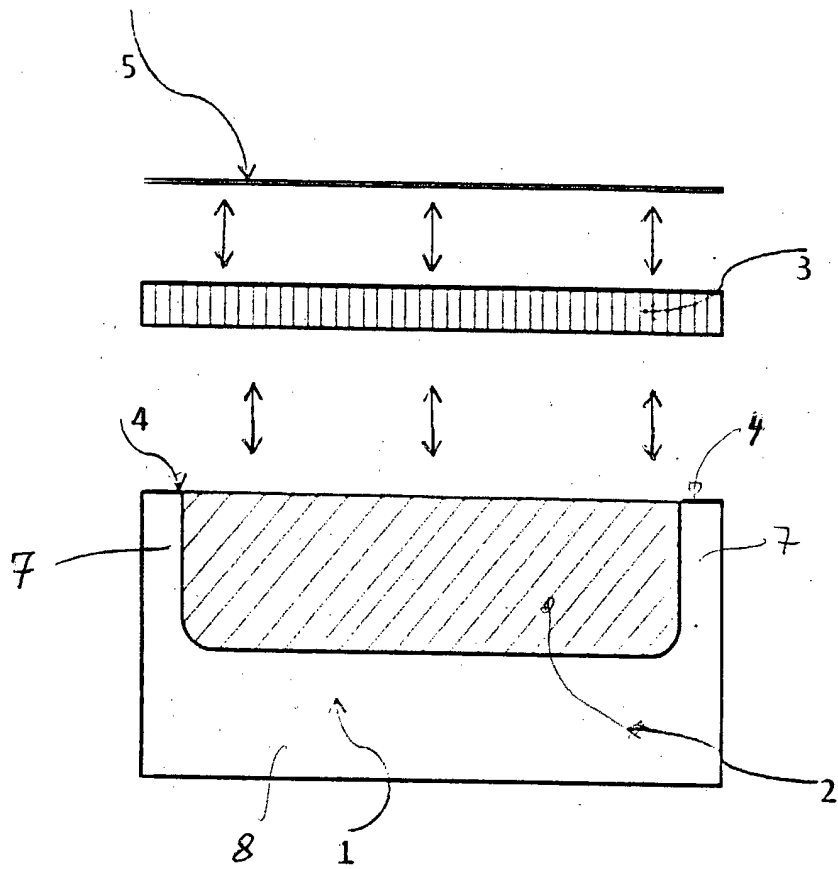


Fig. 2

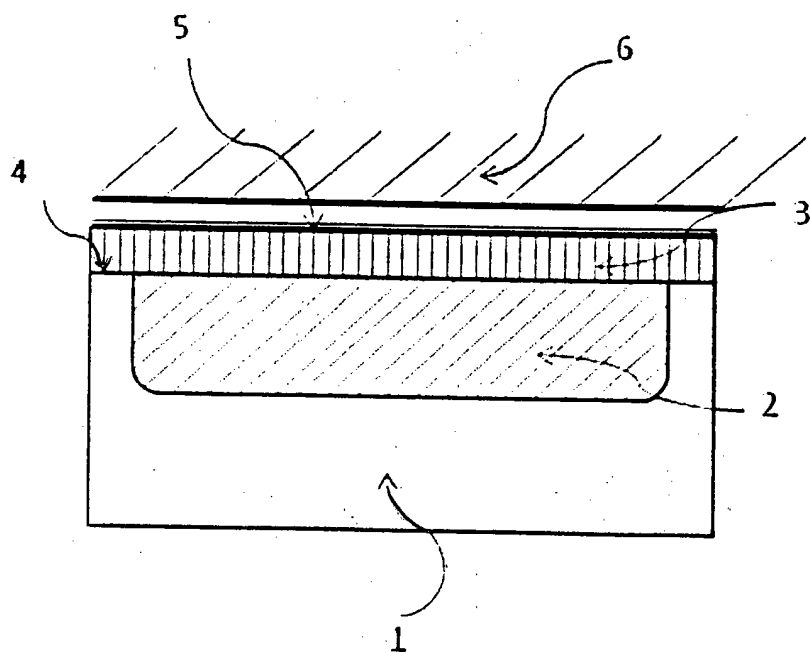
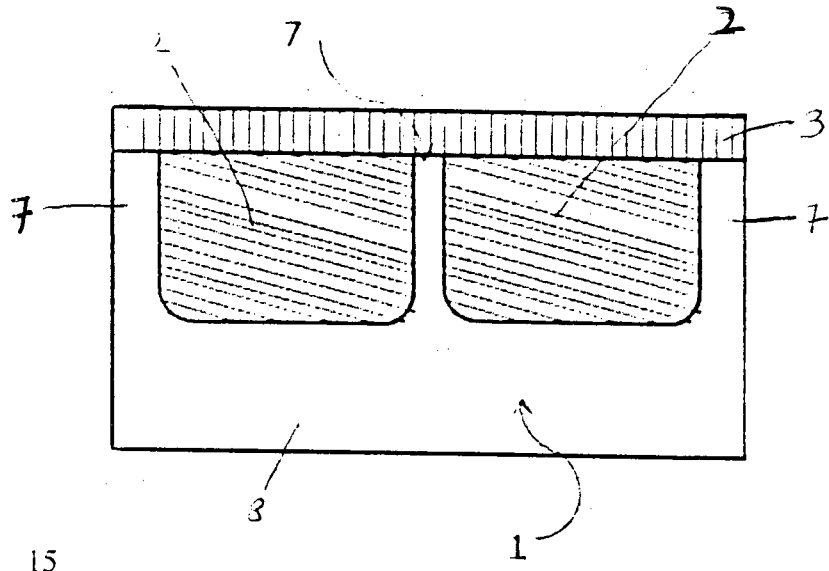


Fig. 3



15

Fig. 4

